

Wei Wei : การควบคุมเหมาะสมที่สุดแบบเป็นคาบของระบบซึ่งถูกครอบจำกัดด้วยสมการ  
วิวัฒนาการไม่เชิงเส้นในปริภูมิบานาค (PERIODIC OPTIMAL CONTROL OF  
SYSTEMS GOVERNED BY NONLINEAR EVOLUTION EQUATIONS IN BANACH  
SPACES) อ. ที่ปรึกษา: Assoc. Prof. Dr. Pairote Sattayatham, 78 หน้า.

ISBN 974-7359-83-9

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาการมีผลเฉลยอย่างเป็นคาบและปฏิกิริยาของชั้นของสมการวิวัฒนาการไม่เชิงเส้นในปริภูมิบานาค และได้มีการศึกษาปัญหาการควบคุมเหมาะสมที่สุดที่สมนัยกันด้วย

ในตอนแรกจะเริ่มต้นด้วยการพิสูจน์เรื่องการมีอยู่จริงของผลเฉลยชั้นของสมการวิวัฒนาการไม่เชิงเส้น สมการนี้มีตัวดำเนินการทางเดียวไม่ใช่เส้นและเพอร์เทอร์เบชันไม่เชิงเส้นรวมอยู่ด้วย เราได้แก้ปัญหาของความไม่เป็นเชิงเส้นอย่างเข้มตัวยการใช้ทฤษฎีของตัวดำเนินการทางเดียวไม่เชิงเส้นและทฤษฎีบทจุดคงที่ของเลอเรย์-เชาว์เคอร์

โดยการใช้วิธีการเช่นเดียวกับข้างต้น เราได้พิสูจน์การมีอยู่จริงของผลเฉลยปฏิกิริยาของสมการวิวัฒนาการอันดับที่หนึ่ง ต่อจากนั้นด้วยการเลือกการแสดงผลที่เหมาะสม เราได้พิสูจน์การมีอยู่จริงของผลเฉลยปฏิกิริยาของสมการวิวัฒนาการอันดับที่สองด้วย

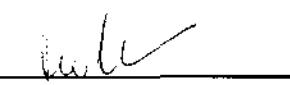
ในตอนต่อมาได้มีการพิจารณาปัญหาการควบคุมเหมาะสมที่สุดแบบลากรองจ์ เราได้พิสูจน์การมีอยู่จริงของระบบการควบคุมเหมาะสมที่สุด ซึ่งถูกครอบจำกัดด้วยสมการวิวัฒนาการไม่เชิงเส้นอย่างเป็นคาบบนปริภูมิบานาค

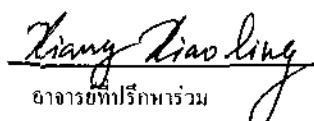
ในท้ายที่สุดได้มีการเสนอตัวอย่างสามข้อซึ่งเกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์บอยประเก็ทคล้ายเชิงเส้นตัวอย่างแรกจะเป็นปัญหาการควบคุมเหมาะสมที่สุดกำลังสองของระบบสมการซึ่งถูกครอบจำกัดด้วยสมการคล้ายเชิงเส้นพาราโบลาอันดับที่สองพร้อมตัวอย่างที่สองเนื่องจากตัวอย่างเป็นปัญหาการควบคุมเหมาะสมที่สุดแบบลากรองจ์ซึ่งถูกครอบจำกัดด้วยสมการคล้ายเชิงเส้นพาราโบลาอันดับที่ 2m ตัวอย่างที่สามจะเป็นปัญหาค่าขอบแบบปฏิกิริยาของสมการคล้ายเชิงเส้นไอกเพอร์โบลาพร้อมด้วยแรงเสียดทานประเก็ทไม่เชิงเส้น

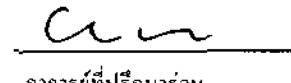
สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ปีการศึกษา 2543

Wei Wei:  
นักศึกษา

  
อาจารย์ที่ปรึกษา

  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

WEI WEI: PERIODIC OPTIMAL CONTROL OF SYSTEMS GOVERNED BY NONLINEAR EVOLUTION EQUATIONS IN BANACH SPACES  
 THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. DR. PAIROTE SATTAYATHAM, Ph. D. 78 PP. ISBN 974-7359-83-9

PERIODIC SOLUTIONS / ANTI-PERIODIC EQUATIONS / MONOTONE OPERATOR / EVOLUTION EQUATIONS / OPTIMAL CONTROL / EXISTENCE/ PARABOLIC DIFFERENTIAL EQUATIONS / HYPERBOLIC DIFFERENTIAL EQUATIONS /

This thesis systematically studies periodic and anti-periodic solutions for a large class of strongly nonlinear evolution equations in Banach spaces and corresponding optimal control problems.

At first, a new existence result on periodic solutions for first-order nonlinear evolution equations is presented. The equations contain nonlinear monotone operators and nonlinear nonmonotone perturbations. An approach of integrating the theory of nonlinear monotone operators and the Leray-Schauder fixed point theorem was used to successfully overcome some difficulties due to strong nonlinearity.

By virtue of this approach, an existence result of anti-periodic solutions for the first-order nonlinear evolution equations is also obtained. Furthermore, through an appropriate transformation, the existence of anti-periodic solutions for the second order nonlinear evolution equations is verified.

In addition, a corresponding Lagrange optimal control problem is considered. We give an existence result of optimal control of systems governed by periodic nonlinear evolution equations on Banach spaces.

Finally, the results are illustrated by three examples concerning quasi-linear partial differential equations: quadratic optimal control problem of a system governed by a second order quasi-linear parabolic equation with periodic condition; a Lagrange optimal control problem of a system governed by a 2m-order quasi-linear parabolic equation with time periodic condition; an anti-periodic boundary value problem of a quasi-linear hyperbolic equation with nonlinear motion.

School of Mathematics Academic Year 2000	<u>Wei Wei</u> Student Co-Advisor	<u>Somtote Sattayatham</u> Advisor <u>C. C. C. C. C.</u> Co-Adviser
---	---	--